



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 25 AVR. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

1er dépôt

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 210502

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

30 JAN 2003

LIEU

75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

0301046

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

30 JAN. 2003

PAR L'INPI

V s références pour ce dossier

(facultatif) 240098 D20667 JRC

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

Cabinet REGIMBEAU
20, rue de Chazelles
75847 PARIS CEDEX 17
FRANCE

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

Demande de brevet initiale

N°

Date

ou demande de certificat d'utilité initiale

N°

Date

Transformation d'une demande de
brevet européen *Demande de brevet initiale*

☐

N°

Date

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

DISPOSITIF D'IMAGERIE MEDICALE A REORIENTATION SEMI-AUTOMATIQUE D'OBJET RADIOLOGIQUE

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ

OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

LA DATE DE DÉPÔT D'UNE

DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

☒ Personne morale

☐ Personne physique

Nom
ou dénomination sociale

GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY COMPANY,
LLC

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Domicile
ou
siège

Rue

Code postal et ville

Pays

3000 North Grandview Blvd., Waukesha, Wisconsin 53138

USA

Américaine

Nationalité

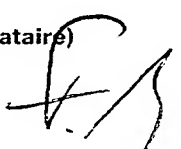
N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

☐ S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suit »

Remplir impérativement la 2^{ème} page

REMISE DES PIÈCES DATE 30 JAN 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0301046 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 210502
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu) Nom 240098 JRC Prénom Cabinet ou Société Cabinet REGIMBEAU N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel Adresse Rue 20, rue de Chazelles Code postal et ville 75847 PARIS CEDEX 17 Pays FR N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif) info@regimbeau.fr			
7 INVENTEUR (S) Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
8 RAPPORT DE RECHERCHE Établissement immédiat ou établissement différé <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Paiement échelonné de la redevance (en deux versements) <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="text"/>	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS Le support électronique de données est joint <input type="checkbox"/> La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe <input type="checkbox"/> Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)  92-1001		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. ROCHET	

L'invention concerne l'affichage d'images en trois dimensions en radiologie et notamment la représentation de sites anatomiques en
5 préparation ou lors même d'un acte thérapeutique effectué en radiologie interventionnelle ou en chirurgie.

Plus précisément l'invention concerne les outils permettant d'identifier une orientation optimale d'un objet biologique représenté en trois dimensions ou le choix optimal d'une coupe d'un tel objet tel que représenté
10 à l'écran.

Dans le domaine de la radiologie interventionnelle, le déploiement et la navigation les outils thérapeutiques sont actuellement réalisés par guidage fluoroscopique. Pour cela, on souhaite visuellement trouver une vue de travail adéquate par orientation du système d'imagerie, orientation
15 qui fournisse une visualisation adéquate de la pathologie à traiter.

Dans le cas de pathologies complexes telles que les anévrismes cérébraux, il est difficile pour le radiologue de trouver une telle vue de travail adéquate.

Avant l'introduction des outils en trois dimensions dans les salles
20 d'angiographie, on mettait typiquement en œuvre une série d'enregistrements ou acquisitions sous différents angles choisis empiriquement, jusqu'à ce qu'une vue satisfaisante soit obtenue.

Cette approche avait plusieurs inconvénients, et notamment la dose importante de rayons X administrée au patient ainsi que la dose importante
25 de produits de contraste injectée. Par ailleurs la durée consacrée à cette procédure pouvait être longue.

Avec l'introduction des outils à représentation en trois dimensions, la technique de choix de la vue de travail s'est nettement transformée.

Dans une première étape, une acquisition en 3D est réalisée, puis le
30 radiologue examine l'image représentée en trois dimensions sur un écran

d'ordinateur tout en appliquant interactivement des rotations sur ce modèle 3D jusqu'à ce qu'il trouve une vue acceptable.

Dans une deuxième étape, l'utilisateur transmet l'angle d'observation choisi à un système d'acquisition radiologique, en tant que paramètre de commande de mise en mouvement automatique du portique jusqu'à ce que la vue de travail désirée soit obtenue.

La rotation interactive de l'image en trois dimensions présente l'intérêt de ne pas nécessiter des doses répétitives de rayons X ni de doses répétitives de produit de contraste.

Cependant la qualité du résultat dépend essentiellement de l'habileté de l'utilisateur quant à la rotation interactive de l'image en trois dimensions.

De plus, cette technique n'apporte pas une économie de temps importante par rapport aux techniques précédentes.

En outre, cette technique ne permet pas d'assurer que la vue de travail choisie soit la vue optimale, étant donné que ce choix repose essentiellement sur l'habileté de l'utilisateur à manipuler une image 3D. En d'autres termes, il peut y avoir une autre direction d'observation qui soit meilleure que celle trouvée par l'utilisateur, mais non trouvée par ce dernier.

Le but de l'invention est de fournir un système de représentation radiologique en trois dimensions qui permet un positionnement aisé d'une vue de travail, que celle-ci soit une vue en trois dimensions ou une vue en coupe.

Ce but est atteint selon l'invention grâce à un dispositif d'imagerie médicale comprenant un écran d'affichage, des moyens de traitement de données d'image en vue de leur affichage sous la forme d'un modèle 3D, et une interface utilisateur, caractérisé en ce que les moyens de traitement sont prévus pour acquérir au moins deux points positionnés dans le modèle 3D via l'interface utilisateur, en déduire le positionnement d'un axe défini par ces deux points sur le modèle 3D, et mettre en œuvre une réorientation

du modèle 3D de telle sorte que l'axe ainsi indiqué se trouve alors dans une orientation prédéfinie par rapport au plan de l'écran d'affichage.

On propose également, selon l'invention, un procédé d'affichage d'un modèle 3D en imagerie médicale, comprenant le fait d'utiliser :

- 5 - un écran d'affichage ;
 - des moyens de traitement de données d'image en vue de leur affichage sous la forme d'un modèle 3D ;
 - Une interface utilisateur équipant ces moyens de traitement ;
- le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à
- 10 positionner au moins deux points dans le modèle 3D via l'interface utilisateur, l'étape consistant pour les moyens de traitement à en déduire le positionnement d'un axe défini par ces deux points sur le modèle 3D et l'étape consistant pour les moyens de traitement à mettre en œuvre une réorientation du modèle 3D de telle sorte que l'axe ainsi indiqué se trouve
- 15 dans une orientation prédéfinie par rapport au plan de l'écran d'affichage.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, faite en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- 20 - La figure 1 représente un système selon l'invention alors qu'un utilisateur a positionné deux points sur un modèle 3D.
- La figure 2 représente un système selon l'invention, après réorientation sur la base des points positionnés par l'utilisateur.
- La figure 3 représente un système selon l'invention, pour la
- 25 représentation d'un anévrisme à l'aide de trois points définissant deux axes.
- La figure 4 représente un système selon l'invention, pour la représentation d'une bifurcation en « V » à l'aide de trois points définissant deux axes.
- La figure 5 représente un système selon l'invention, pour la
- 30 représentation d'une bifurcation en « Y » à l'aide de quatre points définissant trois axes.

On décrira maintenant un premier mode de réalisation en référence aux figures 1 et 2.

Dans ce premier mode de réalisation, il s'agit pour un utilisateur d'identifier la meilleure vue de travail sur un modèle en trois dimensions d'un anévrisme cérébral, modèle obtenu à la suite d'une acquisition
5 préalablement effectuée sur le patient ; cette acquisition peut être réalisée par exemple à l'aide d'une IRM, d'un scanner ou d'une salle d'angiographie.

Selon cette première variante de l'invention, le système illustré comprend principalement un écran d'affichage 2, un processeur de
10 traitement d'image 4, et une interface manuelle de commande interactive c'est à dire ici une simple souris 6.

Le système ainsi constitué propose d'abord une représentation de la zone anatomique sous la forme d'un modèle 3D (en trois dimensions). Il s'agit donc d'un vaisseau porteur et d'un anévrisme selon une orientation
15 quelconque.

L'anévrisme apparaît à ce stade comme une légère excroissance en bordure du vaisseau porteur. L'utilisateur est alors invité à positionner un axe géométrique 100 modélisant le positionnement principal du vaisseau porteur.

20 L'utilisateur doit pour cela placer deux points sur le vaisseau porteur, en deux endroits distincts, préférentiellement de part et d'autre de l'anévrisme.

Ces deux points 10 et 20 sont par exemple placés en utilisant deux vues en coupe transversale du vaisseau porteur, vues positionnées de part
25 et d'autre de l'anévrisme.

Ces deux points peuvent également être positionnés d'une autre façon, par exemple sur des images 3D obtenues à l'aide de techniques de rendu de surface (surface rendering), de rendu volumique (volume rendering) ou de MIP (Maximum Intensity Projection).

30 A partir de ces deux points, le processeur de traitement d'image identifie alors un axe 100 au sein du modèle en trois dimensions dans sa

représentation initiale à l'écran. Après positionnement de cet axe 100, le processeur retraits l'image affichée de telle sorte le modèle 3D subisse une rotation, rotation telle que l'axe précédemment défini manuellement se trouve aligné parallèlement au plan de l'écran d'affichage.

- 5 Cette première rotation, automatique, est typiquement la rotation la plus courte permettant d'aligner l'axe avec l'écran, proche d'une projection directe de cet axe sur l'écran.

Le processeur est alors configuré pour mettre en œuvre un traitement de l'image sous la commande manuelle de l'utilisateur, en utilisant comme
10 référence l'axe précédemment défini. Dans le présent exemple, l'utilisateur, via un entraînement progressif de la souris 60, provoque un déplacement progressif du modèle en trois dimensions autour de l'axe 100 précédemment défini.

Le vaisseau porteur et son anévrisme se voient donc pivoter
15 progressivement autour de l'axe du vaisseau porteur, sous l'examen visuel continu de l'utilisateur.

L'utilisateur relève donc aisément la position idéale en pivotement, et, après quelques rotations contraires autour de cette position optimale, fige la souris dans cette position. Il bénéficie alors de la meilleure vue de
20 l'anévrisme.

Cette meilleure vue est par exemple celle qui permet de distinguer le mieux la partie de l'anévrisme appelé collier et représentée sous la référence 50 sur la figure 2.

L'image obtenue alors peut être considérée comme optimale par
25 l'utilisateur et prise en compte par le système comme la vue de travail à adopter.

Le processeur identifie les paramètres courants d'orientation du modèle 3D comme les paramètres d'affichage à adopter, soit pour une simple représentation ultérieure soit pendant une intervention médicale à
30 venir.



Dans le présent mode de réalisation, la phase d'identification de l'orientation optimale est suivie d'une commande de re-positionnement d'un détecteur à rayons X en référence au corps du patient.

Ainsi, l'orientation optimale choisie à l'écran définit ensuite la rotation
5 de l'image à retranscrire par le processeur sous la forme d'une orientation physique du détecteur. Une fois cette réorientation physique adoptée par le détecteur (le capteur se trouvant alors parallèle au vaisseau porteur), ce dernier fournit, sans retraitement, une image correspondant précisément à l'orientation choisie par l'utilisateur.

10 L'invention permet non seulement de positionner un modèle 3D sur un écran d'ordinateur, mais permet aussi d'orienter dans l'angulation correspondante l'arceau d'une salle vasculaire. Il s'agit donc préférentiellement d'un dispositif qui non seulement met en œuvre une réorientation du modèle sur un écran, mais qui peut aussi, à la demande de
15 l'utilisateur, piloter le mouvement mécanique d'un système d'acquisition par rayons X, pour que le système aille se mettre dans l'angulation trouvée.

L'intervention sur l'anévrisme peut alors avoir lieu avec affichage continu de la zone anatomique d'intervention selon le meilleur angle de vue. Dans ce mode de réalisation privilégié, le système permet également le
20 choix d'une vue en coupe optimale de la pathologie observée.

Ainsi, l'axe de référence étant positionné par l'utilisateur et le modèle 3D étant réorienté de façon à ce que l'axe soit parallèle à l'écran, le processeur d'image propose ici à l'utilisateur un positionnement de coupe par déplacement progressif de la souris 6.

25 Avec sa souris, l'utilisateur déplace alors en profondeur un plan de coupe parallèle à la surface de l'écran, c'est-à-dire en profondeur dans l'objet représenté.

Plusieurs autres modes de mise en œuvre de cet aspect particulier sont possibles, par exemple un déplacement en translation du plan de coupe
30 parallèlement à l'axe de référence, ou perpendiculairement à l'axe de référence tout en conservant celui-ci perpendiculairement à l'écran.

Selon une autre option, l'utilisateur a la possibilité de déplacer progressivement le plan de coupe par rotation autour de l'axe de référence tout en conservant ce dernier parallèle à l'écran.

Le mode de réalisation préféré, tel que décrit précédemment, trouve
5 une application typique dans la représentation d'un anévrisme. Toutefois et notamment par le fait que ce mode de réalisation mette en œuvre une rotation autour d'un axe définissant un vaisseau, il trouve une autre application idéale dans l'observation d'une sténose (rétrécissement d'un vaisseau).

10 Là encore, il permet pour une rotation autour d'un axe choisi, de trouver la vue mettant le mieux en valeur la profondeur de ce rétrécissement. On notera également que l'axe placé manuellement, ici basé sur un vaisseau, peut également être positionné sur une aiguille apparaissant à l'écran car placée dans la zone chirurgicale observée.

15 Outre la variante précédemment exposée dans laquelle l'utilisateur n'indique manuellement qu'un seul axe de référence, la définition manuelle de plusieurs axes géométriques est également prévue dans le cadre de l'invention.

Un exemple privilégié consiste notamment à positionner trois points
20 sur le modèle en trois dimensions, définissant deux axes à eux trois, ces deux axes définissant un plan d'observation.

Ce plan est pris en compte par le processeur de traitement d'image pour réorienter d'abord le modèle 3D de manière à ce que ce plan se trouve parallèle à l'écran.

25 Les deux axes ainsi définis sont alors tous deux également parallèles à l'écran.

L'utilisation de deux axes de référence est également appropriée dans le cas d'un anévrisme, qui peut être ainsi réorienté (figure 3) sur la base non seulement des deux points 10 et 20 schématisant le vaisseau porteur mais
30 aussi d'un point additionnel 80 positionné sur l'anévrisme lui-même. Dans ce cas particulier, les deux axes permettant le repositionnement



automatique du modèle 3D sont donc l'axe du vaisseau porteur 100 et par exemple un axe 110 perpendiculaire à l'axe du vaisseau et passant par le point additionnel 30 situé sur l'anévrisme.

Une autre application de l'invention consiste en la réorientation d'une
5 bifurcation en « V » de deux vaisseaux (figure 4).

Deux axes 100 et 200 sont alors positionnés grâce à trois points 10, 20 et 30 pour schématiser chacune des deux bifurcations, la réorientation du modèle 3D étant telle que les deux axes 100 et 200 se retrouvent simultanément parallèles à l'écran.

10 On obtient alors une vue de cette bifurcation sur laquelle le « V » présente son écartement maximal.

Là encore, le système est préférentiellement prévu pour proposer également un déplacement de coupes successives en profondeur et parallèlement à l'écran sous la commande manuelle de l'utilisateur.

15 Les deux axes 3D, référencés 100 et 200, sont maintenus parallèles à l'écran au cours de ce déplacement des coupes.

Dans une troisième variante de l'invention, particulièrement adaptée à la représentation d'une bifurcation de vaisseaux en Y, l'utilisateur définit trois axes distincts 100, 200, 300, par le positionnement manuel de quatre
20 points 10, 20, 30, 40.

En plaçant trois axes 3D sur chacune des trois branches de la bifurcation en Y, l'utilisateur fournit au processeur de traitement d'images, les repères géométriques schématisant le positionnement de chacune des branches.

25 Le processeur réalise alors une optimisation du positionnement de la représentation, qui est telle que chacun des trois axes se trouve au plus près de la parallèle à la surface de l'écran.

Un tel positionnement de trois axes peut également être défini par un nombre de points supérieurs, par exemple six points répartis en trois paires,
30 définissant chacune un axe. Là encore, l'utilisateur peut déplacer un plan de coupe progressivement selon un déplacement en profondeur parallèle à la

représentation initiale, l'orientation de chacun des trois axes par rapport au plan de l'écran restant constante.

Ce mode de réalisation à trois axes est également adapté à l'observation d'un anévrisme. En effet, l'anévrisme peut-être considéré
5 comme une ellipsoïde, et schématisé par ses deux axes principaux (longitudinal et transversal).

Ces deux axes sont donc modélisés manuellement par le positionnement manuel de deux paires de points. Le troisième axe est par exemple l'axe du vaisseau porteur. Ce processeur réoriente alors le modèle
10 3D pour paralléliser au mieux ces trois axes avec l'écran.

Dans ce mode de réalisation comme dans les précédents, il est prévu préférentiellement que la vue optimale ainsi établie soit transmise sous forme de commande de positionnement relatif au patient via des moyens de motorisation physique du capteur d'image.



REVENDECATIONS

1 - Dispositif d'imagerie médicale comprenant un écran d'affichage (2), des moyens (4) de traitement de données d'image en vue de leur affichage sous la forme d'un modèle 3D, et une interface utilisateur (6), caractérisé en
5 ce que les moyens de traitement (4) sont prévus pour acquérir au moins deux points (10, 20) positionnés dans le modèle 3D via l'interface utilisateur, en déduire le positionnement d'un axe (100) défini par ces deux points sur le modèle 3D, et mettre en œuvre une réorientation du modèle 3D de telle sorte que l'axe ainsi indiqué se trouve alors dans une orientation
10 prédéfinie par rapport au plan de l'écran d'affichage.

2 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (2, 4, 6) de positionnement mécanique d'un système d'acquisition d'images médicales vis-à-vis d'un patient, moyens qui mettent en œuvre un positionnement mécanique du système d'acquisition
15 correspondant à une orientation du modèle telle qu'affichée à l'écran (2).

3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il inclut un système d'acquisition par rayons X, et des moyens d'orientation commandant une position en angulation du système, en correspondance avec une orientation du modèle 3D tel qu'affiché à l'écran (2).

20 4 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de traitement (4) sont prévus pour réorienter le modèle 3D de façon à ce que l'axe (100) défini par les deux points (10, 20) indiqués par l'utilisateur soit parallèle au plan de l'écran.

5 5 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de traitement sont en outre prévus pour
25 mettre en œuvre une rotation du modèle 3D autour de l'axe (100) défini par les deux points (10, 20) indiqués par l'utilisateur.

6 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de traitement sont prévus pour afficher une
30 vue en coupe du modèle 3D, dans un plan de coupe qui présente une orientation prédéfinie par rapport à l'axe (100) indiqué par l'utilisateur.

7 - Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que des moyens de traitement (4) sont prévus pour déplacer le plan de coupe selon un déplacement progressif piloté via l'interface utilisateur.

5 8 - Dispositif selon la revendication 6 ou la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de traitement (4) sont prévus pour mettre en œuvre un déplacement du plan de coupe dans le modèle 3D en maintenant le plan de coupe dans l'orientation prédéfinie.

9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que l'orientation prédéfinie du plan de coupe est une
10 orientation parallèle à l'axe indiqué par l'utilisateur.

10 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de traitement (4) sont prévus pour acquérir au moins trois points (10, 20, 30) positionnés dans le modèle 3D via l'interface utilisateur (6), en déduire deux axes géométriques (100, 200)
15 passant chacun par une paire parmi ces points et mettre en œuvre une réorientation du modèle 3D de telle sorte que les deux axes soient sensiblement parallèles à l'écran d'affichage.

11 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de traitement de données sont prévus pour
20 acquérir une pluralité de points (10, 20, 30, 40), en déduire plusieurs axes géométriques (100, 200, 300) non tous parallèles les uns aux autres et passant chacun par une paire de points différents parmi cette pluralité de points, et réorienter le modèle 3D en parallélisant au mieux l'ensemble de ces axes avec le plan de l'écran d'affichage.

25 12 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il inclut des moyens (4) pour relever une orientation finale du modèle 3D validée par l'utilisateur, ainsi que des moyens pour produire un signal de commande de l'orientation physique d'un capteur d'image par rapport à l'utilisateur en correspondance avec cette orientation
30 finale validée.



13 - Procédé d'affichage d'un modèle 3D en imagerie médicale, comprenant le fait d'utiliser :

- un écran d'affichage (2) ;

5 - des moyens (4) de traitement de données d'image en vue de leur affichage sous la forme d'un modèle 3D ;

- Une interface utilisateur (6) équipant ces moyens de traitement (4) ;

le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à positionner au moins deux points dans le modèle 3D via l'interface utilisateur, l'étape consistant pour les moyens de traitement à en déduire le
10 positionnement d'un axe (100) défini par ces points sur le modèle 3D et l'étape consistant pour les moyens de traitement à mettre en œuvre une réorientation du modèle 3D de telle sorte que l'axe (100) ainsi indiqué se trouve dans une orientation prédéfinie par rapport au plan de l'écran d'affichage.

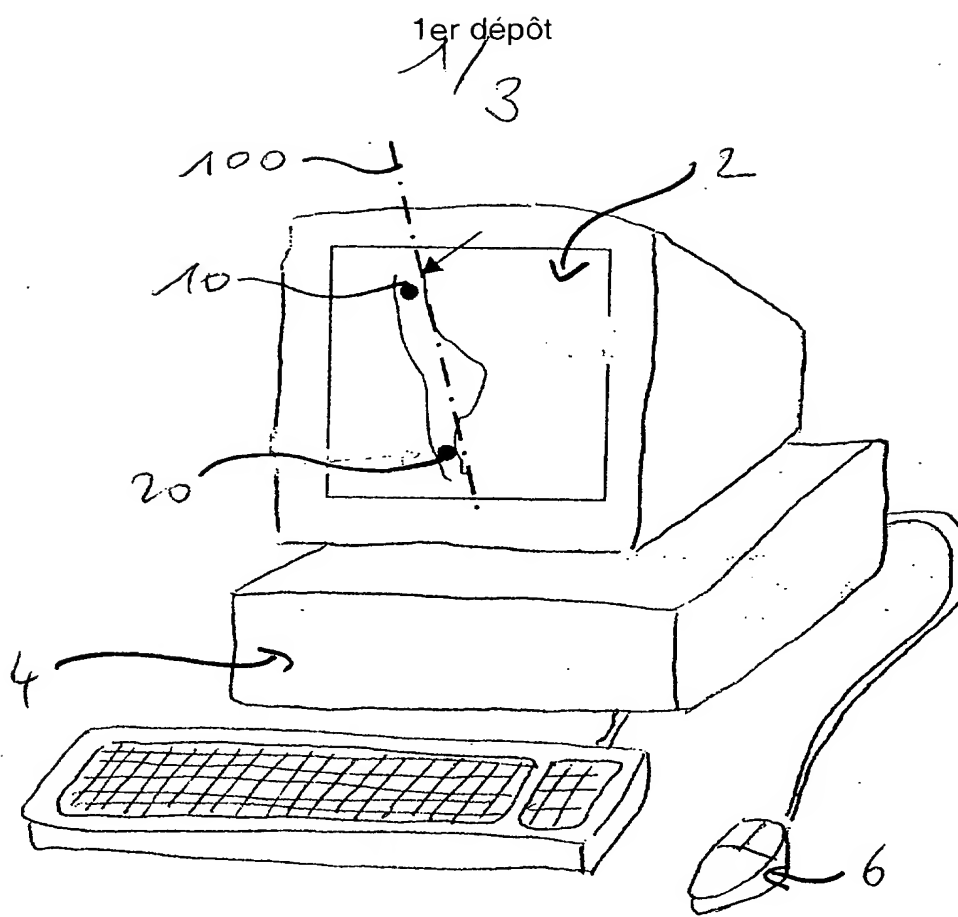


Figure 1

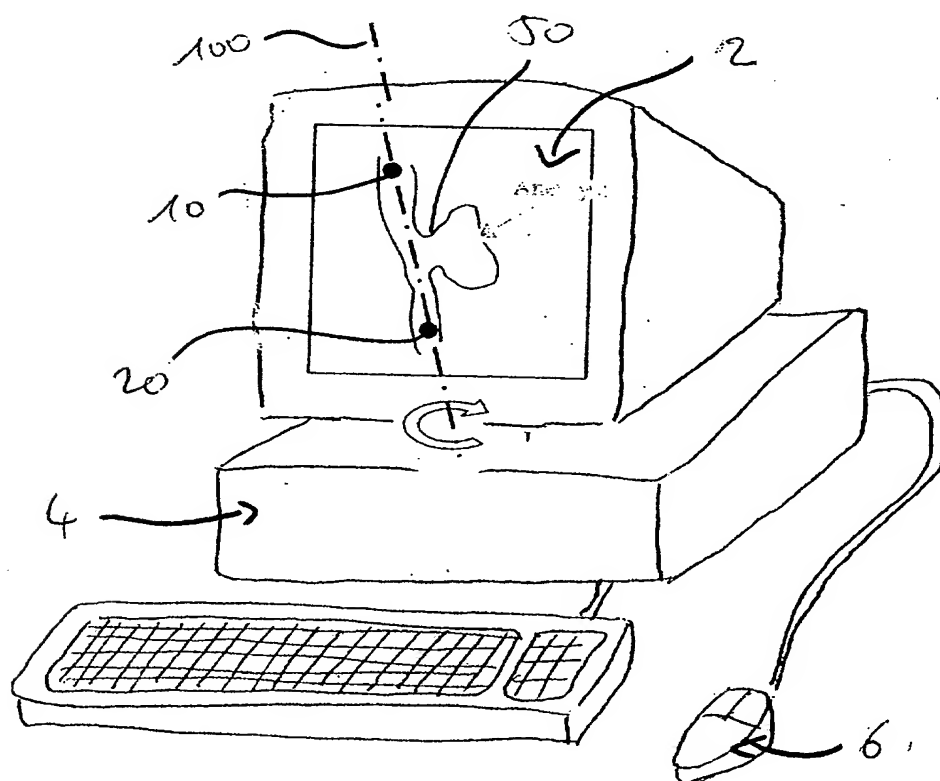
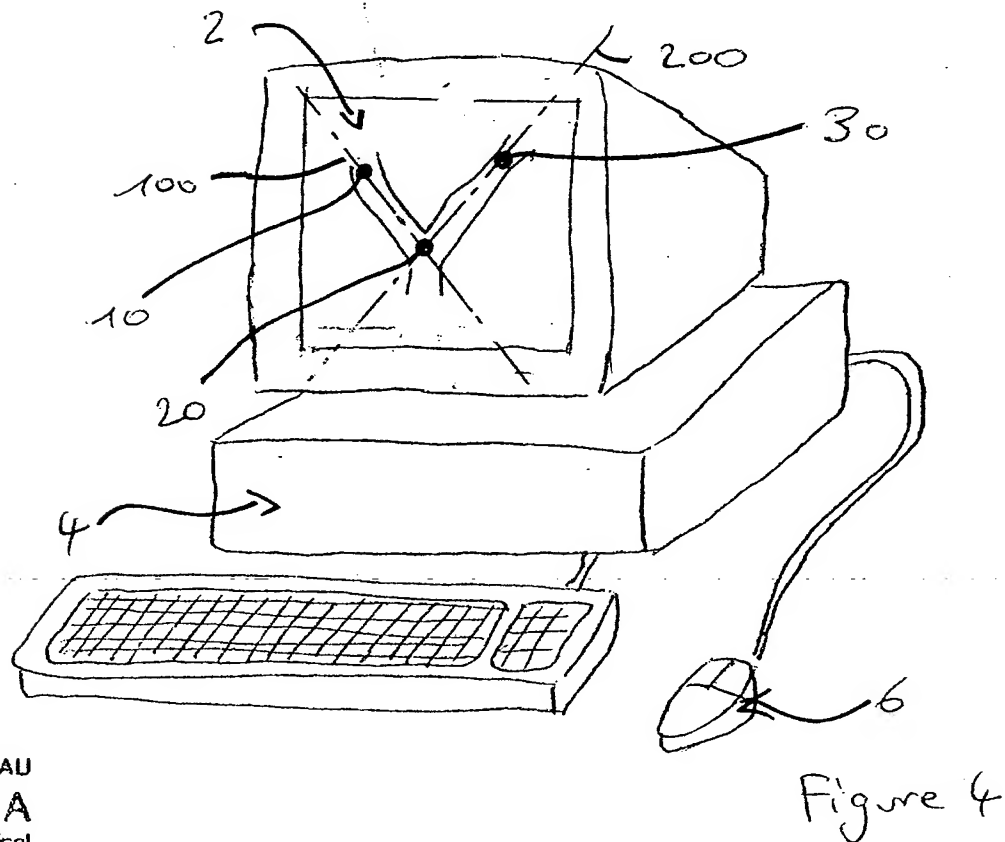
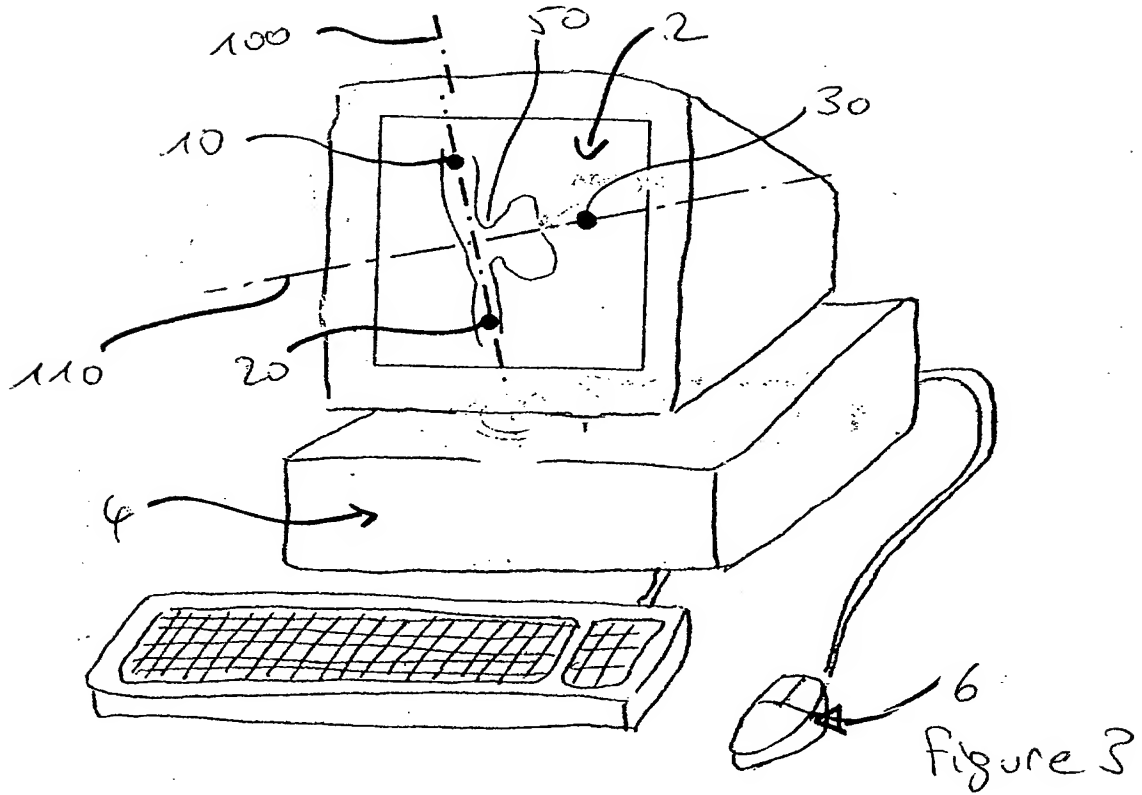


Figure 2

1er dépôt

2/3



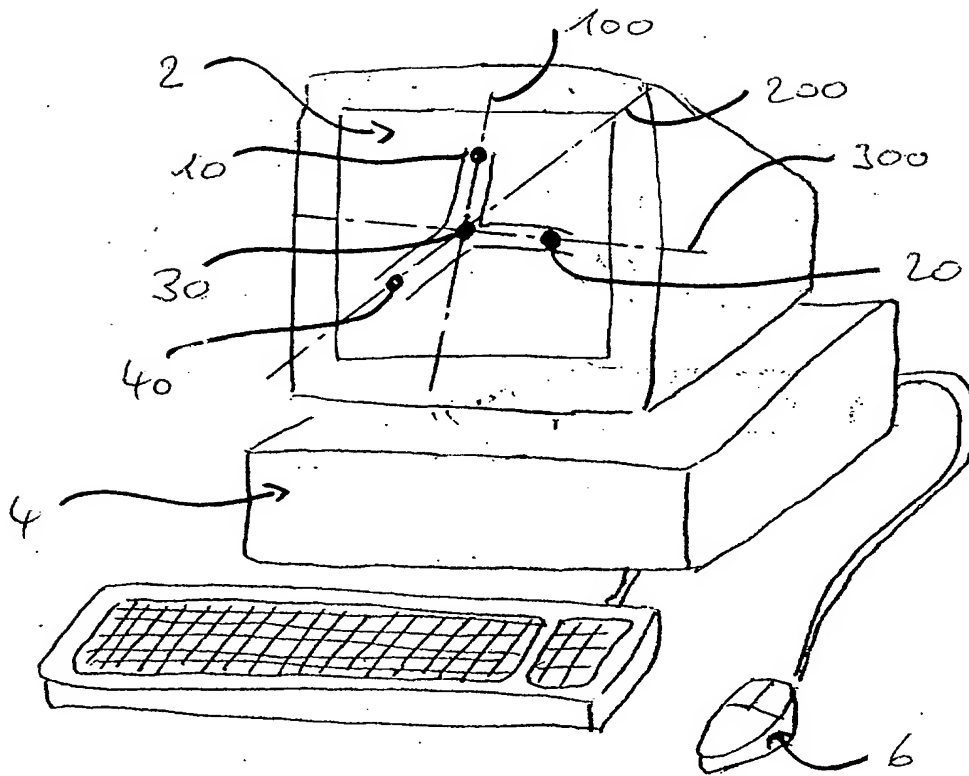


Figure 5

Docket No. 14X2126397
Application No.
Inventor: LAUNAY ET AL
Title: METHOD AND DEVICE FOR IMAGING WITH
REORIENTATION OF AN OBJECT
Attorney: Jay L. Chaskin, Reg. No. 24,030 CUST#23413

THIS PAGE BLANK (USPTO)